


Vehicle air-conditioning unit

Patent number: DE19804389
Publication date: 1998-08-13
Inventor: SHIKATA KAZUSHI (JP); UEMURA YUKIO (JP); SUWA KENJI (JP)
Applicant: DENSO CORP (JP)
Classification:
- **international:** *B60H1/00; F25B39/02; F28D1/03; F28D1/04; F28F9/02; F28F13/06; B60H1/00; F25B39/02; F28D1/02; F28D1/04; F28F9/02; F28F13/00; (IPC1-7): B60H1/00; F28D1/00*
- **european:** *B60H1/00A2C; B60H1/00F1; F25B39/02B; F28D1/03F4B2; F28D1/04E; F28F9/02A2B; F28F13/06*
Application number: DE19981004389 19980204
Priority number(s): JP19970024153 19970206

Also published as: JP10217758 (A)**Report a data error here****Abstract of DE19804389**

A conditioner housing with air admission aperture encloses an evaporator (1) for air cooling by heat exchange between air and a coolant flowing through the evaporator. The evaporator has a number of parallel oval tubes, a tank (43,47) and an in-tank separator plate used to divide the tube into several groups (1,2). An air divider wall (93) in the housing splits the air way into first and second air inlets (96,97), with the wall (93,94) running along one of the coolant tubes at the divider plate. The tube groups are in even number and limited from one another in the centre part of the separator plate. The tank is made up of first and second sections and the separator plate has its two parts in the respective tank sections. The divider wall (93,94) is also made up of two connected wall parts. The tube (20) at the plate point comprises first and second boundary tubes adjoining or bordering on the respective parts of the plate.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COP'



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENTAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 198 04 389 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 60 H 1/00
F 28 D 1/00

⑳ Aktenzeichen: 198 04 389.9
㉔ Anmeldetag: 4. 2. 98
㉕ Offenlegungstag: 13. 8. 98

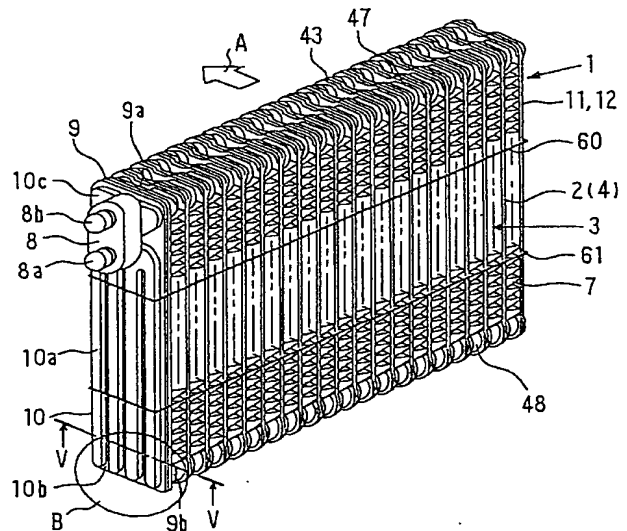
DE 198 04 389 A 1

③① Unionspriorität:
9-24153 06. 02. 97 JP
㉗ Anmelder:
Denso Corp., Kariya, Aichi, JP
㉘ Vertreter:
Zumstein & Klingseisen, 80331 München

㉚ Erfinder:
Shikata, Kazushi, Kariya, Aichi, JP; Uemura, Yukio,
Kariya, Aichi, JP; Suwa, Kenji, Kariya, Aichi, JP

⑤④ **Klimaanlage mit Trennwand zur Unterteilung von Luftdurchlässen**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine Klimaanlage, bei welcher Trennwände (93, 94) zum Unterteilen eines Luftdurchlasses in einen ersten Luftdurchlaß (96) und einen zweiten Luftdurchlaß (97) vorgesehen sind. Die Lufttrennwände (93, 94) sind entlang einem Grenzrohr (20a, 20b) angeordnet, das an eine Trennplatte (51, 52) angrenzt, die in einem Tankabschnitt (43, 44, 47, 48) des Verdampfers (1) zum Unterteilen der Rohre (2) in mehrere Rohrgruppen (⊙ bis ⊙) angeordnet ist. Dadurch treten zwei Luftströme unterschiedlicher Zustände (Innenluft und Außenluft) durch die jeweiligen Luftdurchlässe (96, 97) durch die jeweiligen Rohrgruppen hindurch, wodurch die Verteilung der Kühlmittelstrommenge in den Rohren verbessert wird, die zur jeweiligen Rohrgruppe gehören.



DE 198 04 389 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Klimaanlage, bei welcher klimatisierte Luftströme, die in bezug aufeinander unterschiedliche Zustände aufweisen, durch jeweilige Luftdurchlässe hindurchtreten, die durch eine Trennwand unterteilt sind, wobei die Luftströme gleichzeitig über mehrere Luftauslässe in eine Fahrgastzelle ausgeblasen werden. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung eine Anordnung der Trennwand zum Unterteilen der Luftdurchlässe.

Die Erfinder der Erfindung vorliegender Anmeldung haben in der europäischen Patentanmeldung Nr. 96 116 323.5 eine Klimaanlage mit einem Verdampfer offenbart, in welchem zwei Arten von Luftströmen, deren Temperatur und Feuchtigkeit sich voneinander unterscheiden, durch jeweilige Luftdurchlässe treten, die durch Trennwände unterteilt sind.

Ein Klimatisierungsgehäuse 70 dieser Klimaanlage besteht, wie in Fig. 14 gezeigt, aus einer Gebläseeinheit 71, einer Kühleinheit 72 und einer Heizeinheit 73.

In der Gebläseeinheit 71 sind ein Zentrifugalgebläse 81 mit einem ersten Zentrifugallüfter 79 und einem zweiten Zentrifugallüfter 80, Innenlufteinlässen 74 und 75, einen Außenlufteinlaß 76 und Lufteinlaßwahlklappen 77 und 78 vorgesehen.

Die Kühleinheit 72 ist luftstromabwärts von der Gebläseeinheit 71 angeordnet. In der Kühleinheit 72 ist ein Verdampfer 1 zum Kühlen von Luft vorgesehen.

Die Heizeinheit 73 ist luftstromabwärts von der Kühleinheit 73 angeordnet. In der Heizeinheit 73 ist ein Heizkern 83 vorgesehen. Der Heizkern 83 heizt Luft, die durch den Verdampfer 1 getreten ist, indem er einen Wärmetausch zwischen Motorkühlmittel (heißes Wasser), das in ihn eingeleitet wird, und der Luft ausführt.

Auf der luftstromaufwärtigen Seite des Heizkerns 83 sind Luftmischklappen 84 und 85 vorgesehen. Diese Luftmischklappen 84 und 85 steuern das Luftstrommischverhältnis der Luft, die durch den Heizkern 83 tritt, und der Luft, die den Heizkern 83 umgeht, und zwar durch Einstellen eines Öffnungsgrads derselben, wodurch die Lufttemperatur gesteuert wird.

Am luftstromabwärtigen Ende der Heizeinheit 73 sind ein Fußluftauslaß 86, durch welchen die klimatisierte Luft in Richtung auf den Fußbereich des Fahrgasts ausgetragen wird, ein Entfrosterluftauslaß 87, durch welchen die klimatisierte Luft in Richtung auf die Innenseite der Windschutzscheibe des Fahrzeugs ausgetragen wird, und ein Gesichtsluftauslaß 88 vorgesehen, durch welchen die klimatisierte Luft in Richtung auf den Gesichtsbereich des Fahrgasts ausgetragen wird. Diese Luftauslässe 86, 87 und 88 werden durch Blasbetriebsartwahlklappen 89, 90 und 91 geöffnet bzw. geschlossen.

Im Klimatisierungsgehäuse 70 sind Lufttrennwände 92, 93, 94 und 95 vorgesehen. Diese Lufttrennwände 92 bis 95 unterteilen einen Luftdurchlaß in dem Klimatisierungsgehäuse 70 in einen ersten Luftdurchlaß 96, der mit dem Fußluftauslaß 86 in Verbindung steht, und einen zweiten Luftdurchlaß 97, der mit dem Entfrosterluftauslaß 87 und dem Gesichtsluftauslaß 88 in Verbindung steht. Die erste Luft, die von dem ersten Zentrifugallüfter 79 ausgetragen wird, und die zweite Luft, die von dem zweiten Zentrifugallüfter 80 ausgetragen wird, stehen nicht miteinander in Verbindung und strömen durch jeweilige bzw. getrennte Luftdurchlässe 96 und 97.

In der Trennwand 89 ist auf der am weitesten stromabwärtig gelegenen Seite ein Verbindungsloch 98 gebildet, um zwischen der ersten Luft und der zweiten Luft Verbindung herzustellen. Das Verbindungsloch 98 wird geöffnet, wenn

der Fußauslaß 86 durch die Fußblasbetriebsartwahlklappe 89 geschlossen wird, d. h. dann, wenn die Gesichtslasbetriebsart gewählt ist.

In Übereinstimmung mit dieser älteren Anmeldung ist eine Anordnung der Trennwände um den Verdampfer 1 in Fig. 15 und 16 gezeigt. In dem Verdampfer 1 sind mehrere Rohre 2 ovalen Querschnitts, durch welchen das Kühlmittel strömt, parallel zur Luftströmungsrichtung angeordnet. Die Trennwände 93 und 94 sind sowohl auf der stromaufwärtigen wie der stromabwärtigen Seite des Rohrs 2 derart angeordnet, daß die Trennwände 93 und 94 in derselben Ebene wie ein bestimmtes Rohr 2 angeordnet sind. Die Trennwandanordnung um den Heizkern 83 ist dieselbe wie um den Verdampfer 1.

Auf diese Weise sind die Luftdurchlässe auf der stromaufwärtigen und der stromabwärtigen Seite des Verdampfers 1 in den ersten Luftdurchlaß 96 und den zweiten Luftdurchlaß 97 unterteilt.

Wenn eine Fußblasbetriebsart oder eine Entfrosterblasbetriebsart vorliegt, in welcher die klimatisierte Luft gleichzeitig sowohl aus dem Fußluftauslaß 86 wie dem Entfrosterluftauslaß 87 austritt, wird die Innenluft bzw. die Fahrzeuginnenluft in den ersten Durchlaß 96 eingeleitet, während die äußere bzw. die Fahrzeugaußenluft in den zweiten Luftdurchlaß 97 eingeleitet wird. Die Innenluft, die aufgewärmt wurde, wird demnach rückgeführt, um erneut erhitzt und in die Fahrgastzelle zum Erwärmen ausgetragen zu werden. Die Heizlufttemperatur wird demnach hoch und der Heizwirkungsgrad erhöht. Die Außenluft geringer Feuchtigkeit wird dabei in Richtung auf die Innenseite der Windschutzscheibe durch den Entfrosterluftauslaß 87 ausgetragen, um zu verhindern, daß die Windschutzscheibe beschlägt.

In Übereinstimmung mit Forschungen und Untersuchungen der Erfinder der Erfindung gemäß vorliegender Anmeldung hat sich herausgestellt, daß das folgende Problem an Stellen auftritt, an welchen die Lufttrennwände 93 und 94 in dem Verdampfer angeordnet sind, der durch mehrere Rohre aufgebaut ist, die in mehrere Rohrgruppen unterteilt sind.

Fig. 17 zeigt einen Kühlmittelstrom des vorstehend genannten Verdampfers 1. Bei diesem Verdampfer 1 ist ein unterer Tankabschnitt 1a am unteren Ende des Verdampfers vorgesehen und ein oberer Tankabschnitt 1b ist am oberen Ende des Verdampfers vorgesehen. In den unteren und oberen Tankabschnitten 1a und 1b sind Trennwände 1c und 1d zum Unterteilen der Rohre 2 in drei Rohrgruppen ①, ② und ③ angeordnet. Das Kühlmittel strömt bzw. fließt in den drei Rohrgruppen ①, ② und ③ wie in Fig. 17 durch Pfeile gezeigt.

In diesem Verdampfer 1 wird der Luftdurchlaß durch Anordnen der Lufttrennwände 93 und 94 an der zentralen Stelle der zweiten (zentralen) Rohrgruppe ② in den ersten Luftdurchlaß 96 und den zweiten Luftdurchlaß 97 unterteilt. Wenn der erste Zentrifugallüfter 79 die Innenluft ansaugt und austrägt, saugt der zweite Zentrifugallüfter 80 die Außenluft an und trägt sie aus, wobei die Innenluft, deren Temperatur beispielsweise 25°C beträgt, in dem ersten Luftdurchlaß 96 strömt, und wobei die Außenluft, deren Temperatur beispielsweise 0°C beträgt, in dem zweiten Luftdurchlaß 97 strömt.

In der zweiten Rohrgruppe ② ist deshalb die Heizlast des Kühlmittels f und g, das in den Rohren 2 strömt, die in dem zweiten Luftdurchlaß 97 angeordnet sind, kleiner als diejenige des Kühlmittels i und j, das in den Rohren 2 strömt, die in dem ersten Luftdurchlaß 96 angeordnet sind. Das Kühlmittel f und g absorbiert damit wenig Wärme aus der Luft und kann nicht verdampfen. In diesem Zustand befindet sich das Kühlmittel f und g im Flüssigphasenzustand (der Trockenheitsgrad ist gering), so daß der Druckverlust des Kühl-

mittels gering ist.

In der zweiten Rohrgruppe ② absorbiert das Kühlmittel i und j, das in den Rohren 2 strömt, die in dem ersten Luftdurchlaß 96 angeordnet sind, eine große Wärmemenge aus der Luft und kann verdampfen. In diesem Zustand befindet sich der größte Teil des Kühlmittels i und j in der Gasphase (Trockenheitsgrad ist groß), so daß der Druckverlust des Kühlmittels groß ist. Aufgrund der Differenz des Druckverlusts strömt in der zweiten Rohrgruppe ② der größte Teil des Kühlmittels in die Rohre 2, die im zweiten Luftdurchlaß 97 angeordnet sind, während in den Rohren 2, die in dem ersten Luftdurchlaß 96 angeordnet sind, lediglich eine geringe Menge des Kühlmittels strömt.

Die Innenluft, welche die zweite Rohrgruppe ② im ersten Luftdurchlaß 96 durchsetzt, kann damit nicht ausreichend abgekühlt werden, so daß die Lufttemperatur ansteigt. Das heißt, im ersten Luftdurchlaß 96 ist die Temperatur der Innenluft, die durch die zweite Rohrgruppe ② tritt, viel höher als diejenige der Innenluft, die durch die dritte Rohrgruppe ③ tritt. Die Lufttemperaturverteilung an der luftstromabwärtigen Seite des Verdampfers 1 ist damit nicht gleichmäßig, und der Kühlwirkungsgrad des Verdampfers 1 ist durch einen Abschnitt schlechten Kühlwirkungsgrads im Verdampfer 1 verschlechtert bzw. beeinträchtigt.

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Verteilung des Kühlmittels zu verbessern, das in der Vielzahl von Rohren eines Verdampfers einer Klimaanlage strömt, bei welcher ein Luftdurchlaß in einen ersten Luftdurchlaß und einen zweiten Luftdurchlaß durch Lufttrennwände unterteilt ist.

Gelöst wird diese Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

In Übereinstimmung mit einem ersten Aspekt der Erfindung ist eine Trennwand in einem Tankabschnitt des Verdampfers zum Unterteilen der Rohre in mehrere Rohrgruppen angeordnet, und die Lufttrennwände sind entlang einem am Rand liegenden Rohr bzw. Grenzrohr der mehreren Rohrgruppen angeordnet. Zwei unterschiedliche Luftzustände (Innenluft und Außenluft) treten damit durch eine Rohrgruppe nicht parallel hindurch, wodurch die Verteilung der Kühlmittelstrommenge in den Rohren, die zu der einen Rohrgruppe gehören, vergleichmäßig wird. Die Lufttemperaturverteilung luftstromabwärts vom Verdampfer wird damit vergleichmäßig und der Kühlwirkungsgrad des Verdampfers erhöht.

In Übereinstimmung mit einem zweiten Aspekt der vorliegenden Erfindung sind die Rohre in eine ungerade Anzahl von Rohrgruppen unterteilt. Dadurch ist das am Rand liegende Rohr bzw. das Grenzrohr im zentralen Abschnitt des Luftdurchlasses angeordnet, wodurch die Lufttrennwände am zentralen Abschnitt des Luftdurchlasses angeordnet sind. Der Luftwiderstand im ersten Luftdurchlaß und der Luftwiderstand im zweiten Luftdurchlaß werden damit aneinander angeglichen bzw. vergleichmäßig.

In Übereinstimmung mit einem dritten Aspekt der vorliegenden Erfindung wird, wenn eine Betriebsart gewählt ist, bei welcher Luft aus einem Fußluftauslaß und einem Entfrosterluftauslaß gleichzeitig ausgetragen wird, Innenluft von dem Fußluftauslaß durch den ersten Luftdurchlaß und Außenluft von dem Entfrosterluftauslaß durch den zweiten Luftdurchlaß ausgetragen. Die Innenluft wird damit wieder umgewälzt, um erneut erhitzt und in die Fahrgastzelle durch den Fußluftauslaß zum Heizen ausgetragen zu werden. Dadurch wird die Heizlufttemperatur hoch und der Heizwirkungsgrad verbessert. Außenluft niedriger Feuchtigkeit wird hingegen in Richtung auf die Innenseite der Windschutzscheibe durch den Entfrosterluftauslaß ausgetragen,

so daß verhindert wird, daß die Windschutzscheibe beschlägt.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand der Zeichnungen beispielhaft näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht der Vorderseite eines Verdampfers gemäß der ersten Ausführungsform,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht der Rückseite eines Verdampfers gemäß der ersten Ausführungsform,

Fig. 3 eine Draufsicht einer Metallplatte zum Ausbilden eines Rohrs,

Fig. 4 eine vergrößerte Ansicht des Bereichs B in Fig. 1 und 2,

Fig. 5 eine Querschnittsansicht entlang der Linie V-V in Fig. 1 und 2,

Fig. 6 eine Kühlmittelströmungsstrecke in dem Verdampfer gemäß der ersten Ausführungsform,

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht der Anordnung des Verdampfers und der Lufttrennwände,

Fig. 8 eine schematische Vorderansicht der Kühlmittelströmungsstrecke in dem Verdampfer gemäß der ersten Ausführungsform,

Fig. 9 eine Lufttemperaturverteilung auf der luftstromabwärtigen Seite des Verdampfers gemäß der ersten Ausführungsform,

Fig. 10 eine Lufttemperaturverteilung auf der luftstromabwärtigen Seite des Verdampfers gemäß dem Stand der Technik (eingangs genannte europäische Patentanmeldung),

Fig. 11 eine schematische Vorderansicht der Kühlmittelströmungsstrecke in dem Verdampfer gemäß der zweiten Ausführungsform,

Fig. 12 eine schematische Vorderansicht der Kühlmittelströmungsstrecke in dem Verdampfer gemäß der dritten Ausführungsform,

Fig. 13 eine schematische perspektivische Ansicht der Kühlmittelströmungsstrecke in dem Verdampfer gemäß der vierten Ausführungsform,

Fig. 14 den gesamten Aufbau des Luftdurchlaßsystems in einer Klimaanlage für ein Fahrzeug,

Fig. 15 eine perspektivische Ansicht des Verdampfers in der Klimaanlage von Fig. 14,

Fig. 16 eine Querschnittsansicht eines Hauptteils des Verdampfers in Fig. 15, und

Fig. 17 eine schematische Vorderansicht der Kühlmittelströmungsstrecke in dem Verdampfer gemäß dem Stand der Technik (einleitend genannte europäische Patentanmeldung).

Der gesamte Aufbau des Luftdurchlaßsystems einer Klimaanlage für ein Fahrzeug gemäß der vorliegenden Ausführungsform entspricht dem Aufbau dieses Systems in der Klimaanlage von Fig. 14. Ein Luftdurchlaßaufbau um einen Verdampfer 1 gemäß der vorliegenden Ausführungsform wird nunmehr näher erläutert.

Der Verdampfer 1 ist in einer Kühleinheit 72 angeordnet (siehe Fig. 14). Eine Rohrverbindung 8 ist auf der linken Seite des Verdampfers 1 in Fig. 1 vorgesehen. Das Auslaßrohr eines (nicht gezeigten) temperaturempfindlichen Expansionsventils ist mit dem Kühlmiteleinlaßrohr 8a der Rohrverbindung 8 verbunden. Ein Niedrigtemperatur- und Niedrigdruck-Gasflüssigkeitsphasenkühlmittel, welches durch das Expansionsventil druckreduziert und expandiert worden ist, strömt in das Kühlmiteleinlaßrohr 8a.

Der Verdampfer 1 umfaßt einen Heizwärmetauscherabschnitt 3. Der Heizwärmetauscherabschnitt 3 ist aus mehreren Rohren 2 aufgebaut, die parallel angeordnet sind und einen Wärmetausch zwischen dem Kühlmittel, das innerhalb des Rohrs 2 strömt, und Luft ausführt, die außerhalb des Rohrs 2 strömt. In Fig. 1 und 2 bezeichnet ein Pfeil A die Luftströmungsrichtung.

Das Rohr 2 besteht aus einem Paar von Metallplatten 4, die aufeinanderzuweisen. Als Metallplatte 4 wird ein Lötblech (Dicke etwa 0,4 bis 0,6 mm) verwendet durch Plattieren bzw. Aufweiten von Aluminiumlötmaterial (beispielsweise A4000) auf die zwei Oberflächen eines Metallkernmaterials (beispielsweise A3000) erhalten, und das Lötblech wird in die in Fig. 3 gezeigte Form geformt. Der Wärmetauschabschnitt 3 wird durch Laminieren bzw. Schichten der großen Anzahl von Rohren 2 und Vereinigen derselben durch Löten gebildet. Innerhalb des Rohrs 2 ist ein luftstromaufwärtiger Kühlmitteldurchlaß 2a und ein luftstromabwärtiger Kühlmitteldurchlaß 2b parallel zur Längsrichtung der Metallplatte 4 gebildet.

Die Metallplatte 4 in Fig. 3 ist eine dünne Platte zum Bilden des Rohrs 2. Sowohl am oberen wie am unteren Ende der Metallplatte 4 sind ein oberer Einlaßtankabschnitt 43 und ein unterer Einlaßtankabschnitt 44 mit einem Verbindungsloch 41 bzw. 42 gebildet. In ähnlicher Weise sind ein oberer Auslaßtankabschnitt 47 und ein unterer Auslaßtankabschnitt 48 mit einem Verbindungsloch 45 bzw. 46 gebildet. Die Verbindungslöcher 41 und 42 stellen eine Verbindung der luftstromabwärtigen Kühlmitteldurchlässe 2b jeder Metallplatte 4 miteinander her, und die Verbindungslöcher 45 und 46 stellen eine Verbindung der luftstromaufwärtigen Kühlmitteldurchlässe 2a jeder Metallplatte 4 miteinander her. Diese Tankabschnitte 43, 44, 47 und 48 sind durch einen säulenförmigen Vorsprungsabschnitt ellipsenförmigen Querschnitts gebildet, der in Richtung auf die Außenseite der Metallplatte 4 vorsteht. Die Querschnittsflächen der Einlaßtankabschnitte 43 und 44 sind kleiner gewählt als diejenigen der Auslaßtankabschnitte 47 und 48. In der Metallplatte 4 ist eine zentrale Rippe 49 gebildet, welche die Metallplatte 4 in einen luftstromaufwärtigen Kühlmitteldurchlaß 2a und einen luftstromabwärtigen Kühlmitteldurchlaß 2b trennt. Die Breitenabmessung bzw. Breite des luftstromaufwärtigen Kühlmitteldurchlasses 2a entspricht derjenigen des luftstromabwärtigen Kühlmitteldurchlasses 2b.

In dem Wärmetauschabschnitt 3 ist eine gewellte Rippe bzw. Kühlrippe 7 zwischen den benachbarten Rohren 2 vorgesehen. Die Kühlrippe 7 vergrößert die Wärmeübertragungsfläche in dem Luftströmungspfad des Wärmetauschabschnitts 3. Die Kühlrippe ist aus Aluminium bzw. einem Aluminiumrohling (beispielsweise A3003) gebildet, das bzw. der nicht mit Aluminiumlötmaterial beschichtet ist und in Wellenform gebildet ist.

An einem Ende des Wärmetauschabschnitts 3 (in Fig. 1 das linke Ende bzw. in Fig. 2 das rechte Ende) sind eine Seitenplatte 9 und eine Endplatte 10 vorgesehen. Die Endplatte 10 ist mit der Seitenplatte 9 verbunden. Am anderen Ende des Wärmetauschabschnitts 3 (dem rechten Ende in Fig. 1 bzw. dem linken Ende in Fig. 2) sind eine Seitenplatte 11 und eine Endplatte 12 vorgesehen. Die Endplatte 12 ist mit der Seitenplatte 11 verbunden. Diese Seiten- und Endplatten 9, 10, 11 und 12 sind aus demselben Lötblech wie die Metallplatte 4 gebildet. Die Dicke dieser Platten 9, 10, 11 und 12 ist dicker gewählt als diejenige der Metallplatte 4 und beträgt beispielsweise 1,0 bis 1,6 mm, um ausreichend Festigkeit bereitzustellen.

Die Endplatte 10 (12) ist mit mehreren Vorsprungsabschnitten 10a (12a) versehen, die in Richtung zur Außenseite des Wärmetauschabschnitts 3 vorstehen, wie in Fig. 4 und 5 gezeigt. Die Vorsprungsabschnitte 10a (12a) sind im Querschnitt rechteckig gebildet, wie in Fig. 5 gezeigt, und parallel zur Längsrichtung der Endplatte 10 (12) angeordnet. Kühlmitteldurchlässe 13 (15) (Fluiddurchlaß) sind zwischen den Vorsprungsabschnitten 10a (12a) und der flachen bzw. ebenen Oberflächen der Seitenplatte 9 (11) vorgesehen.

Zwischen den Vorsprungsabschnitten 10a (12a) sind be-

nachbart zueinander Verbindungsabschnitte 10b (12b) vorgesehen, die in Längsrichtung der Endplatten 10 (12) sich mit ihrer Längsabmessung erstrecken. Die Verbindungsabschnitte 10a (12a) sind mit den flachen bzw. ebenen Oberflächen der Seitenplatte 9 (11) verbunden.

An den oberen und unteren Enden der Seitenplatte 11 sind ein oberer Tankabschnitt 11a und ein unterer Tankabschnitt 11b gebildet. Jeder Tankabschnitt 11a und 11b ist als ovaler konkaver Abschnitt gebildet, der sich mit seiner Längserstreckung in der Breitenrichtung der Seitenplatte 11 erstreckt. Sowohl im oberen Tankabschnitt 11a wie im unteren Tankabschnitt 11b sind ein Verbindungsloch 11c und ein Verbindungsloch 11d gebildet.

Das untere Ende des Kühlmitteldurchlasses 13 steht in Verbindung mit dem Verbindungsloch 42 im unteren Einlaßtankabschnitt 44 durch das Verbindungsloch 11d des unteren Tankabschnitts 11b. Das obere Ende des Kühlmitteldurchlasses 13 steht in Verbindung mit dem Verbindungsloch 45 im oberen Auslaßtankabschnitt 47 durch das Verbindungsloch 11c im oberen Tankabschnitt 11a.

Die Seitenplatte 9 hat im wesentlichen dieselbe Form wie die Seitenplatte 11. In der Endplatte 10, wie in Fig. 1 gezeigt, ist der Vorsprungsabschnitt 10a unterhalb der Rohrverbindung 8 gebildet und ein Stufenabschnitt 10c ist über der Rohrverbindung 8 gebildet. Der Stufen- bzw. Bühnen- bzw. Sockelabschnitt 10c ist als ovaler konvexer Abschnitt gebildet.

Zwischen der Innenseite des Stufenabschnitts 10c und der Seitenplatte 9 ist ein Kühlmitteldurchlaß 14 (siehe Fig. 6) vorgesehen. Der Vorsprungsabschnitt 10a und der Stufenabschnitt 10c sind derart angeordnet, daß das Kühlmittel im Kühlmitteldurchlaß 15 und das Kühlmittel im Kühlmitteldurchlaß 14 nicht miteinander in Verbindung stehen.

Der Kühlmitteldurchlaß 14 steht in Verbindung mit dem Verbindungsloch 45 im oberen Auslaßtankabschnitt 47 durch das (nicht gezeigte) Verbindungsloch im Auslaßtankabschnitt 9a der Seitenplatte 9 und mit dem Kühlmittelauslaßrohr 8b der Rohrverbindung 8. Das obere Ende des Kühlmitteldurchlasses 15 steht in Verbindung mit dem Kühlmittelleinlaßrohr 8a der Rohrverbindung 8, während das untere Ende des Kühlmitteldurchlasses 15 in Verbindung mit dem Verbindungsloch 42 im unteren Einlaßtankabschnitt 44 durch das (nicht gezeigte) Verbindungsloch im Einlaßtankabschnitt 9b der Seitenplatte 9 steht.

Die Formen bzw. Gestalten des Auslaßtankabschnitts 9a und des Einlaßtankabschnitts 9b sind dieselben wie diejenigen der oberen und unteren Tankabschnitte 11a und 11b der Seitenplatte 11.

Die Rohrverbindung 8 besteht aus Aluminium bzw. einem Aluminiumrohling (beispielsweise A6000) und das Kühlmittelleinlaßrohr 8a und das Kühlmittelauslaßrohr 8b sind mit der Rohrverbindung 8 integral bzw. gemeinsam gebildet. Jeder Endabschnitt des Kühlmittelleinlaßrohrs 8a und des Kühlmittelauslaßrohrs 8b sind in das (nicht gezeigte) Loch der Endplatte 10 eingesetzt und an diesem durch Löten befestigt. Mit dem Kühlmittelleinlaßrohr 8a ist das auslaßseitige Kühlmittelrohr des Expansionsventils verbunden, während mit dem Kühlmittelauslaßrohr 8b ein Verdichteransaugrohr verbunden ist, welches das Gasphasenkühlmittel, das durch den Verdichter 1 verdampft ist, in den Verdichter einleitet.

Fig. 6 zeigt eine schematische perspektivische Ansicht der Kühlmitteldurchlaßstrecke im Verdichter 1 die der Ansicht von Fig. 2 entspricht. An einer vorbestimmten Position innerhalb des unteren Einlaßtankabschnitts 44 ist eine erste Trennplatte 51 angeordnet, während an der vorbestimmten Position innerhalb des oberen Auslaßtankabschnitts 47 eine zweite Trennplatte 52 angeordnet ist. Die erste Trennplatte

51 ist durch Verschließen des Verbindungslochs 42 im unteren Einlaßtankabschnitt 44 der Metallplatte 4 gebildet. Die zweite Trennplatte 52 ist durch Verschließen des Verbindungslochs 45 im oberen Auslaßtankabschnitt 47 der Metallplatte 4 gebildet.

Durch Bereitstellen der ersten Trennplatte 51 ist der untere Einlaßtankabschnitt 44 in dem Wärmetauschabschnitt 3 in einen ersten Einlaßtankabschnitt "a" und einen zweiten Einlaßtankabschnitt "b" unterteilt. Durch Bereitstellen der zweiten Trennplatte 52 ist der obere Auslaßtankabschnitt 47 in einen ersten Auslaßtankabschnitt "c" und einen zweiten Auslaßtankabschnitt "d" unterteilt.

In Übereinstimmung mit dem vorstehend erläuterten Aufbau strömt das Kühlmittel innerhalb des Verdampfers 1 in Übereinstimmung mit folgender Strecke: Kühlmiteleinlaßrohr 8a → Kühlmitteldurchlaß 15 → erster Einlaßtankabschnitt "a" → luftstromabwärtige Kühlmitteldurchlässe 2b → oberer Einlaßtankabschnitt 43 → luftstromabwärtige Kühlmitteldurchlässe 2b → zweiter Einlaßtankabschnitt "b" → Kühlmitteldurchlaß 13 → erster Auslaßtankabschnitt "c" → luftstromaufwärtige Kühlmitteldurchlässe 2a → unterer Auslaßtankabschnitt 48 → luftstromaufwärtige Kühlmitteldurchlässe 2a → zweiter Auslaßtankabschnitt "d" → Kühlmittelauslaß 14 → Kühlmittelauslaßrohr 8b.

Auf diese Weise wird die Temperatur der Luft, die in Richtung des Pfeils A auf der stromabwärtigen Seite des Verdampfers 1 strömt, im gesamten Bereich des Wärmetauschabschnitts 3 vergleichmäßig.

Bei dem vorstehend erläuterten Verdampfer 1 sind an der Außenseite der gewellten Kühlrippe 7, die an beiden Enden des Wärmetauschabschnitts 3 angeordnet ist, die Kühlmitteldurchlässe 13, 14 und 15 gebildet. Die Wärme, die von der gewellten Kühlrippe 7 freikommt bzw. abgegeben wird, die an den beiden Enden des Wärmetauschabschnitts 3 angeordnet ist, wird damit durch das Kühlmittel im Rohr 2 und die Kühlmitteldurchlässe 13, 14 und 15 derart absorbiert, daß der Wärmeübertragungswirkungsgrad verbessert ist.

Wie aus vorstehender Erläuterung der Kühlmittelströmungsstrecke im Verdampfer 1 auf Grundlage von Fig. 6 hervorgeht, sind die Rohre 2 in Stapelrichtung (Rechts/Linksrichtung in Fig. 1 und 2 bzw. Querrichtung) in eine erste Rohrgruppe ① und eine zweite Rohrgruppe ② unterteilt.

Fig. 7 zeigt einen vollständigen Verdampfer 1 mit Lufttrennwänden 93 und 94. Der Pfeil ① bezeichnet die erste Rohrgruppe, während der Pfeil ② die zweite Rohrgruppe bezeichnet. In Fig. 7 ist lediglich die Trennplatte 52 im oberen Auslaßtankabschnitt 47 gezeigt, während die Darstellung der Trennplatte 51 im unteren Einlaßtankabschnitt 44 aus Gründen der Klarheit weggelassen ist.

In Fig. 7 grenzen die Rohre 20a und 20b an die Grenze zwischen der ersten Rohrgruppe ① und der zweiten Rohrgruppe ② an. In Übereinstimmung mit dieser Ausführungsform sind die Lufttrennwände 93 und 97 entlang dem Rohr 20b angeordnet, welches zur zweiten Rohrgruppe ② gehört.

Wie aus dem Aufbau des Kühlmitteldurchlasses gemäß Fig. 8 hervorgeht, sind die zur ersten Rohrgruppe ① gehörenden Rohre g bis k in einem ersten Luftdurchlaß 96 angeordnet, durch welche die Innenluft strömt, während die zur zweiten Rohrgruppe ② gehörenden Rohre a bis f in einem zweiten Luftdurchlaß 97 angeordnet sind, durch welche die Außenluft strömt. Da das Kühlmittel, das in den zur ersten Rohrgruppe ① gehörenden Rohren g bis k strömt, lediglich mit der Innenluft einen Wärmetausch ausführt, ist die Wärmelast des Kühlmittels, das in den Rohren g bis k strömt, gleich bzw. in jedem Rohr gleich. Da in ähnlicher Weise das Kühlmittel, das in den zur zweiten Rohrgruppe ② gehörenden Rohren a bis f strömt, ausschließlich einen Wärmetausch mit der Außenluft ausführt, ist die Wärmelast des

Kühlmittels, das in den Rohren a bis f strömt, gleich bzw. in jedem Rohr gleich.

Auf diese Weise ist der Trockenheitsgrad des Kühlmittels, das in jedem Rohr g bis k strömt, im wesentlichen gleich bzw. gleichmäßig, wodurch der Kühlmitteldruckverlust in jedem Rohr g bis k im wesentlichen gleichmäßig ist. In ähnlicher Weise ist der Trocknungsgrad bzw. Trockenheitsgrad des Kühlmittels, das in jedem Rohr a bis f strömt, im wesentlichen gleich bzw. gleichmäßig, wodurch der Druckverlust des Kühlmittels in jedem Rohr a bis f im wesentlichen gleich bzw. gleichmäßig ist.

Das Kühlmittel wird damit zu jedem Rohr g bis k oder a bis f gleichmäßig verteilt, so daß die Verteilung der Lufttemperatur auf der stromabwärtigen Seite des Verdampfers 1 sowohl im ersten Luftdurchlaß 96 wie im zweiten Luftdurchlaß 97 gleich bzw. gleichmäßig ist. Die Verteilung der Temperatur der Luft, die in die Fahrgastzelle ausgetragen wird, ist damit gleich bzw. gleichmäßig. Zu diesem Zeitpunkt wird der Wärmetausch im gesamten Verdampfer wirksam ausgeführt und das Kühlvermögen des Verdampfers 1 ist verbessert. In Fig. 1 und 2 bezeichnen die Bezugsziffern 60 und 61 einen Draht, welcher den zusammengebauten Zustand des Verdampfers 1 gewährleistet, wenn bzw. während der Verdampfer 1 gelötet bzw. zusammengelötet wird.

Fig. 9 zeigt das Verteilungstestergebnis der Lufttemperatur auf der stromabwärtigen Seite des Verdampfers 1 gemäß der vorliegenden Ausführungsform. Die Abmessung und der Aufbau des Verdampfers 1 von Fig. 9 entspricht demjenigen des Wärmetauschabschnitts 3 des Verdampfers 1 in Fig. 7 und 8. Experimentell wurde die Temperatur der Innenluft, die durch den ersten Luftdurchlaß 96 strömt, auf 25°C festgesetzt, und die Feuchtigkeit der Innenluft wurde auf 40% RH festgelegt, die Temperatur der Außenluft, die durch den zweiten Luftdurchlaß 97 strömt, wurde auf 0°C festgelegt und die Feuchtigkeit der Außenluft wurde auf 90% RH festgelegt. Die Luftströmungsmenge im ersten Luftdurchlaß 96 und diejenige im zweiten Luftdurchlaß 97 wurden auf jeweils 150 m³/h festgelegt.

Wie in Fig. 9 gezeigt, ist die Lufttemperatur im ersten Luftdurchlaß 96 auf einen Bereich von 0°C bis 4°C beschränkt, während die Temperatur im zweiten Luftdurchlaß 97 auf einen Bereich von -2°C bis 2°C beschränkt ist.

Fig. 10 zeigt das Verteilungstestergebnis des Verdampfers 1 in Übereinstimmung mit der in Fig. 17 gezeigten Anordnung gemäß dem Stand der Technik (entsprechend der eingangs genannten europäischen Patentanmeldung). Bei diesem Verdampfer 1 sind die Lufttrennwände 93 und 94 in der Mitte bzw. im Zentrum der zweiten Rohrgruppe ② angeordnet, um den Luftdurchlaß im Verdampfer 1 in den ersten Luftdurchlaß 96 und den zweiten Luftdurchlaß 97 zu unterteilen. In Übereinstimmung mit diesem Verdampfer 1, in der zweiten Rohrgruppe ②, wird die Differenz zwischen der Kühlmittelströmungsmenge in den Rohren, die im ersten Luftdurchlaß 96 angeordnet sind, und derjenigen in den Rohren, die im zweiten Luftdurchlaß 97 angeordnet sind, groß. Der Bereich der Lufttemperatur auf der luftstromabwärtigen Seite des Verdampfers ist auf 2°C bis 12°C verteilt.

Gemäß einer zweiten Ausführungsform sind eine Trennwand 1c im unteren Tankabschnitt 1a und eine Trennwand 1d im oberen Tankabschnitt 1b vorgesehen, um mehrere Rohre in dem Wärmetauschabschnitt 3 in drei Rohrgruppen ① bis ③ zu unterteilen. Entlang dem Rohr 20a, das auf am linken Ende der zweiten Gruppe ② angeordnet ist, sind Lufttrennwände 93b und 94b auf der unteren Hälfte des Wärmetauschabschnitts 3 angeordnet und entlang dem Rohr 20b, das am rechten Ende der zweiten Rohrgruppe ② angeordnet ist, sind Lufttrennwände 93c und 94c auf der unteren Hälfte des Wärmetauschabschnitts 3 angeordnet.

Verbindungswände 93a und 94a sind im Zentrum der zweiten Rohrgruppe ② so angeordnet, daß sie die oberen Enden der Lufttrennwände 93b und 94b mit den unteren Enden der Lufttrennwände 93c und 94c verbinden.

In Übereinstimmung mit der zweiten Ausführungsform führt in der zweiten (zentralen) Rohrgruppe ② an der unteren Hälfte des Wärmetauschabschnitts 3 das Kühlmittel einen Wärmetausch mit der Außenluft durch, während an der unteren Hälfte des Wärmetauschabschnitts 3 das Kühlmittel Wärmetausch mit der Innenluft durchführt. Die Wärmelast des Kühlmittels, das in den Rohren 2 strömt, die zur zweiten Rohrgruppe ② gehören, ist gleichmäßig. Die Kühlmittelströmungsmenge in den Rohren 2 ist damit gleichmäßig und die Lufttemperaturverteilung auf der stromabwärtigen Seite des Verdampfers 1 ist gleichmäßig gemacht.

Selbst dann, wenn die Rohre 2 in eine ungeradzahlige Anzahl von Gruppen, beispielsweise in die drei Gruppen ① bis ③ unterteilt ist, sind auf diese Weise die Luftströmungsoberflächenbereiche des ersten Luftdurchlasses 96 und des zweiten Luftdurchlasses 97 zueinander gleich.

In Übereinstimmung mit einer dritten Ausführungsform sind die Rohre 2 in vier Rohrgruppen ① bis ④ unterteilt. Das heißt, zwei Trennplatten 1c und 1e sind im oberen Tankabschnitt 1a angeordnet, und eine Trennplatte 1d ist an der zentralen Stelle im unteren Tankabschnitt 1b angeordnet.

Selbst dann, wenn die Rohre 2 in vier Rohrgruppen unterteilt sind, können die Lufttrennwände 93 und 94, weil die Rohre 2 in eine ungeradzahlige Anzahl von Gruppen unterteilt sind, im Zentrum des Wärmetauschabschnitts 3 angeordnet werden. Die Luftströmungsoberflächenbereiche des ersten Luftdurchlasses 96 und des zweiten Luftdurchlasses 97 sind damit zueinander gleich.

In Übereinstimmung mit einer vierten Ausführungsform unterscheidet sich die Kühlmittelströmungsstrecke im Verdampfer 1 von derjenigen bei den ersten bis dritten Ausführungsformen. Das heißt, der Kühlmitteldurchlaß in jedem Rohr 2 ist derart gebildet, daß das Kühlmittel am unteren Ende des Rohrs 2 eine U-Kehre ausführt. Am oberen Ende des Wärmetauschabschnitts 3 sind ein luftstromaufwärtiger Tankabschnitt 1f und ein luftstromabwärtiger Tankabschnitt 1g parallel vorgesehen. Diese Tankabschnitte 1f und 1g erstrecken sich mit ihren Längsabmessungen in Breitenrichtung des Wärmetauschabschnitts 3 und stehen mit jedem Rohr 2 in Verbindung.

In dem luftstromaufwärtigen Tankabschnitt 1f ist an zentraler Stelle eine Trennplatte 1h angeordnet. Durch Anordnen dieser Trennplatte 1h sind die Rohre 2 in eine erste Rohrgruppe ① und eine zweite Rohrgruppe ② unterteilt.

Wie durch einen Pfeil in Fig. 13 bezeichnet, strömt das Kühlmittel vom Kühlmittelleinlaßrohr 8a zum luftstromaufwärtigen Tankabschnitt 1f und abwärts innerhalb der Rohre 2, die zur ersten Rohrgruppe ① gehören. Das Kühlmittel führt am unteren Ende der Rohre 2 eine U-Kehre durch und strömt in Aufwärtsrichtung in den Rohren 2 des luftstromabwärtigen Tankabschnitts 1g auf Seiten des Innenluftdurchlasses 96 (rechte Seite in Fig. 13). Im luftstromabwärtigen Tankabschnitt 1g ist keine Trennwand vorgesehen, so daß das Kühlmittel im luftstromabwärtigen Tankabschnitt 1g auf Seiten des Außenluftdurchlasses 97 strömt (linke Seite in Fig. 13). Das Kühlmittel strömt innerhalb der Rohre 2, die zur zweiten Rohrgruppe ② gehören, abwärts und führt am unteren Ende der Rohre 2 eine U-Kehre aus. Daraufhin strömt das Kühlmittel in Aufwärtsrichtung innerhalb der Rohre 2 des luftstromaufwärtigen Tankabschnitts 1f auf der Seite des Außenluftdurchlasses 97 (linke Seite in Fig. 13), und sie strömt aus dem Kühlmittelauslaßrohr 8b heraus.

In Übereinstimmung mit der vierten Ausführungsform ist durch Anordnen der Lufttrennwände 93 und 94 entlang dem Rohr 20b angrenzend an die Grenze zwischen der ersten Rohrgruppe ① und der zweiten Rohrgruppe ②, d. h. der Trennplatte 1h, derselbe Wirkungsgrad wie bei der ersten und dritten Ausführungsform bereitgestellt.

Bei den vorstehend angeführten Ausführungsformen sind die Lufttrennwände 93 und 94 entlang dem Rohr 20a oder 20b angeordnet, angrenzend an die Grenze zwischen der ersten Rohrgruppe ① und der zweiten Rohrgruppe ②. Wenn jedoch die Lufttrennwände 93 und 94 entlang dem anderen Rohr 2 angeordnet sind, welches sich an die Rohre 20a oder 20b anschließt bzw. an diese stößt, ist der Wirkungsgrad der Kühlmittelverteilungsgleichmäßigkeit nahezu derselbe wie bei den vorstehend angeführten Ausführungsformen. Die vorliegende Erfindung ist nicht auf die Anordnung und Lage der Trennwände 93 und 94, genau entsprechend denjenigen der Rohre 20a oder 20b, beschränkt. Vielmehr können die Lufttrennwände 93 und 94 entlang dem Rohr 2 angeordnet sein, welches an das Grenzrohr 20a oder 20b angrenzt.

Patentansprüche

1. Klimaanlage, aufweisend:

Ein Klimatisierungsgehäuse (70), in welchem ein Luftdurchlaß festgelegt ist, einen Verdampfer (1), der in dem Klimatisierungsgehäuse (70) zum Kühlen von Luft vorgesehen ist, indem ein Wärmetausch zwischen der Luft und einem Kühlmittel ausgeführt wird, das durch ihn hindurchströmt, wobei der Verdampfer (1) mehrere im Querschnitt ovale Rohre (2) parallel angeordnet aufweist, einen Tankabschnitt (43, 44, 47, 48), der an einem Ende der Rohre (2) vorgesehen ist, und eine Trennplatte (51, 52), die in dem Tankabschnitt (42, 44, 47, 48) zum Unterteilen der Rohre (2) in mehrere Rohrgruppen (① bis ④) vorgesehen ist, und eine Lufttrennwand (93, 94), die in dem Klimatisierungsgehäuse (70) zum Unterteilen des Luftdurchlasses in einen ersten Luftdurchlaß (96) und einen zweiten Luftdurchlaß (97) vorgesehen ist, wobei die Lufttrennwand (93, 94) entlang einem der mehreren Rohre (2) vorgesehen ist, das sich im Bereich der Trennplatte (51, 52) befindet.

2. Klimaanlage nach Anspruch 1, wobei die Rohre (2) in eine gerade Anzahl von Rohrgruppen (① bis ④) unterteilt sind.

3. Klimaanlage nach Anspruch 1 oder 2, wobei eine Grenze zwischen den mehreren Rohrgruppen (① bis ④) im zentralen Abschnitt des Verdampfers (1) angeordnet ist.

4. Klimaanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Lufttrennwand (93, 94) entlang einem Rohr (20a, 20b) entsprechend einer Grenze zwischen den mehreren Rohrgruppen angeordnet ist.

5. Klimaanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der Tankabschnitt durch einen ersten Tankabschnitt (1a) und einen zweiten Tankabschnitt (1b) gebildet ist, wobei die Trennplatte aus einer ersten Trennplatte (1c) und einer zweiten Trennplatte (1d) gebildet ist, wobei die erste Trennplatte (1c) in dem ersten Tankabschnitt (1a) angeordnet ist, und wobei die zweite Trennplatte (1d) in dem zweiten Tankabschnitt (1b) angeordnet ist, wobei die Lufttrennwand (93, 94) durch einen Verbindungsabschnitt (93a, 94a), eine erste Lufttrennwand (93b, 94b) und eine zweite Lufttrennwand (93c, 94c) gebildet ist,

wobei das Rohr (20), das sich im Bereich der Trenn-

platte (51, 52) befindet, durch ein erstes Grenzrohr (20a) gebildet ist, das an der ersten Trennplatte (1c) anliegt bzw. an diese angrenzt, und ein zweites Grenzrohr (20b), das an die zweite Trennplatte (1d) angrenzt bzw. an dieser anliegt,

wobei der Verbindungsabschnitt (93a, 94a) im zentralen Abschnitt des Verdampfers (1) in einer Richtung senkrecht zur Längsrichtung des Rohrs (2) angeordnet ist,

wobei die erste Lufttrennwand (93b, 94b) sich ausgehend von einem Ende des Verbindungsabschnitts (93a, 94a) in Richtung auf den ersten Tankabschnitt (1a) entlang dem ersten Grenzrohr (20b) in Längsrichtung erstreckt, und wobei die zweite Lufttrennwand (93c, 94c) sich vom anderen Ende des Verbindungsabschnitts (93a, 94a) in Richtung auf den zweiten Tankabschnitt (1b) entlang dem zweiten Grenzrohr (20a) in Längsrichtung erstreckt.

6. Klimaanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 5, außerdem aufweisend:

Eine Lufteinlaßwähleinrichtung (74, 75, 76, 77, 78) zum Wählen einer Innenlufteinleitbetriebsart, einer Außenlufteinleitbetriebsart und einer Innen- und Außenlufteinleitbetriebsart,

eine Gebläseeinrichtung (81) zum Austragen der Innenluft in den ersten Luftdurchlaß (96) und der Außenluft in den zweiten Luftdurchlaß (97), wenn die Lufteinlaßwähleinrichtung (74, 75, 76, 77, 78) sowohl die Innen- wie die Außenlufteinleitbetriebsart wählt, einen Heizerkern (83), der auf einer luftstromabwärtigen Seite des Verdampfers (1) zum Heizen der Luft vorgesehen ist, die durch den Verdampfer (1) getreten ist,

einen Fußluftauslaß (86), der an einem stromabwärtigen Ende des ersten Luftdurchlasses (96) vorgesehen ist, durch welchen die Luft in Richtung auf den Fußbereich eines Fahrgasts ausgetragen wird, und einen Entfrosterluftauslaß (87), der an einem luftstromabwärtigen Ende des zweiten Luftdurchlasses (97) vorgesehen ist, durch welchen die Luft in Richtung auf die Innenseite einer Windschutzscheibe eines Fahrzeugs ausgetragen wird, wobei

dann, wenn eine Betriebsart, bei welcher die Luft aus dem Luftauslaß (86) ausgetragen wird, und der Entfrosterluftauslaß (87) gleichzeitig gewählt ist, die Innenluft aus dem Fußluftauslaß (86) durch den ersten Luftdurchlaß (96) und die Außenluft aus dem Entfrosterluftauslaß (87) durch den zweiten Luftdurchlaß (97) ausgetragen werden.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

FIG. 1

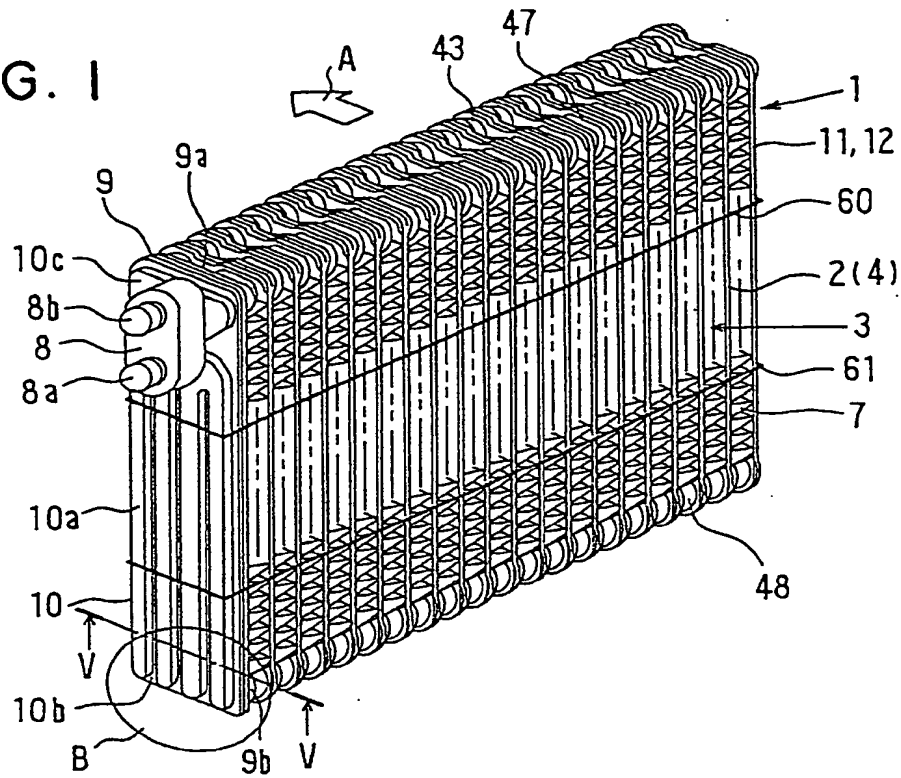


FIG. 2

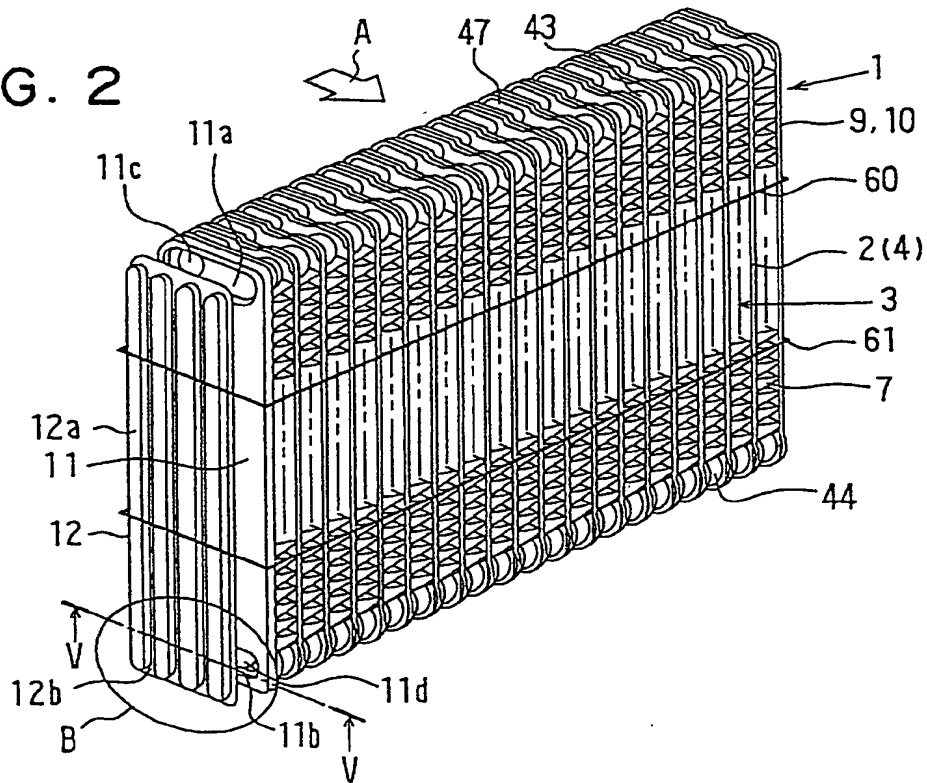


FIG. 3

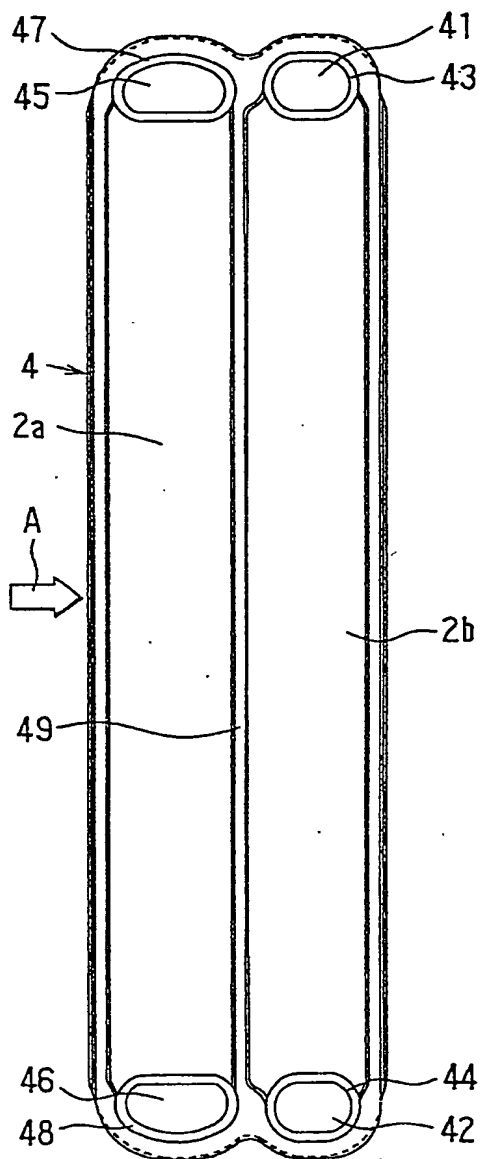


FIG. 4

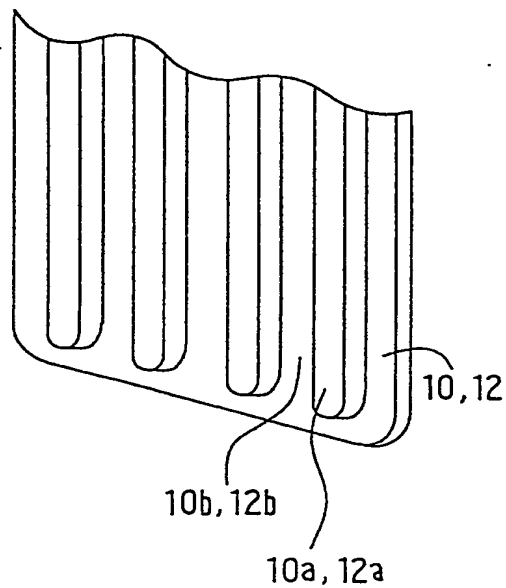


FIG. 5

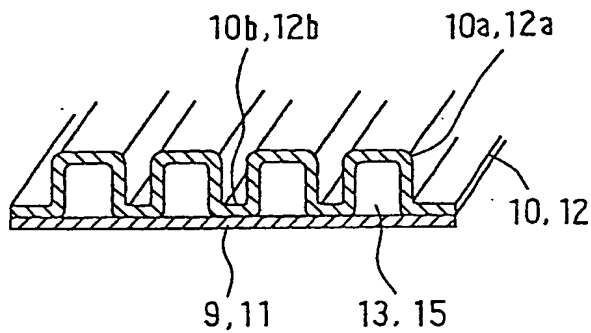


FIG. 6

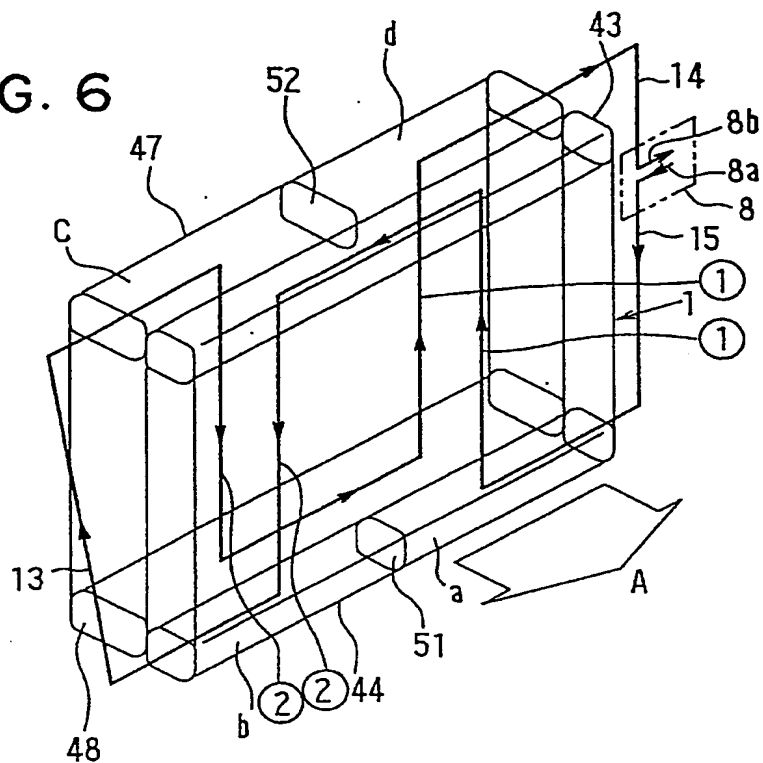


FIG. 7

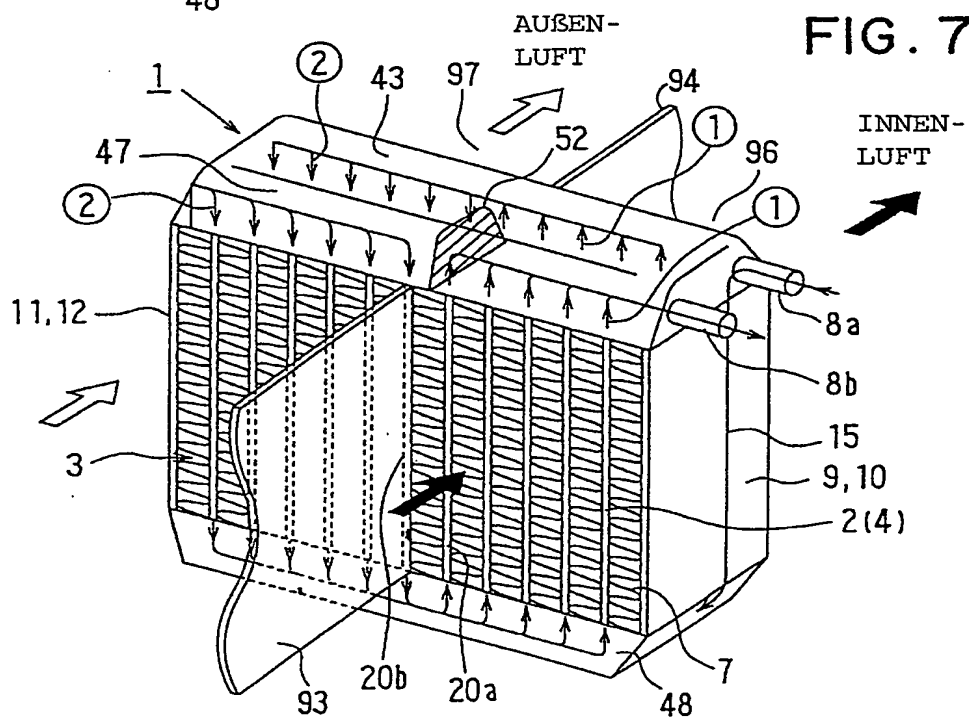


FIG. 8

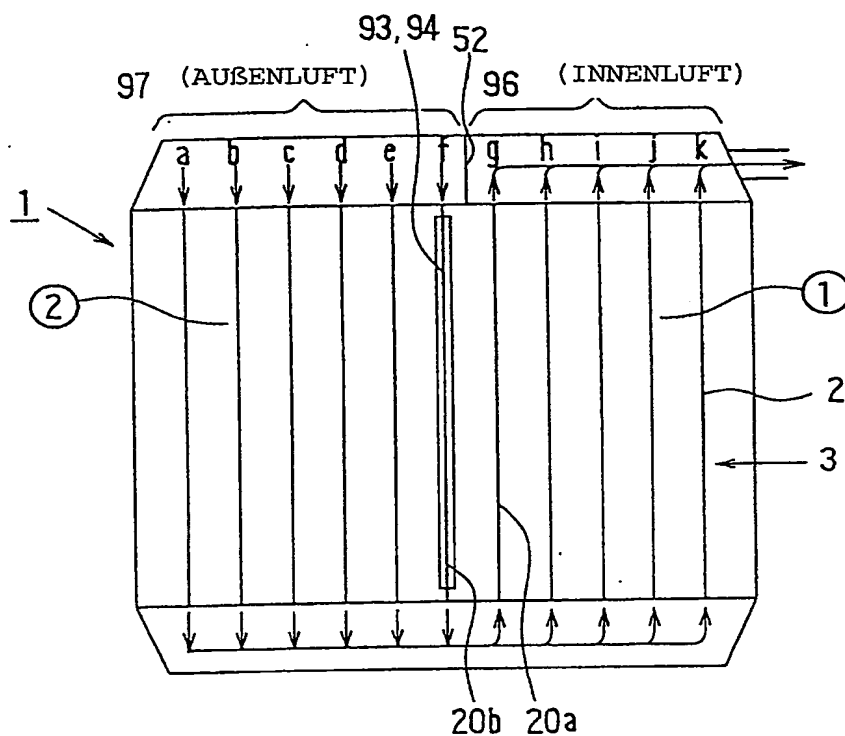


FIG. 9

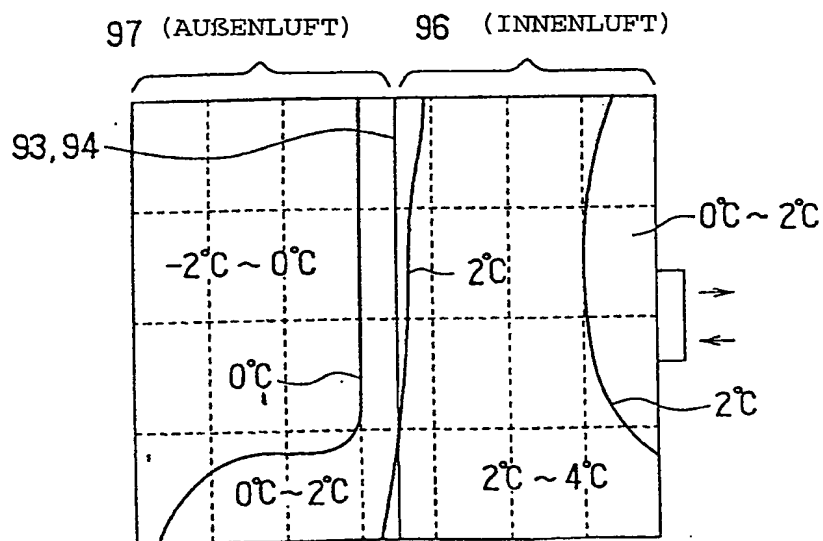


FIG. 10

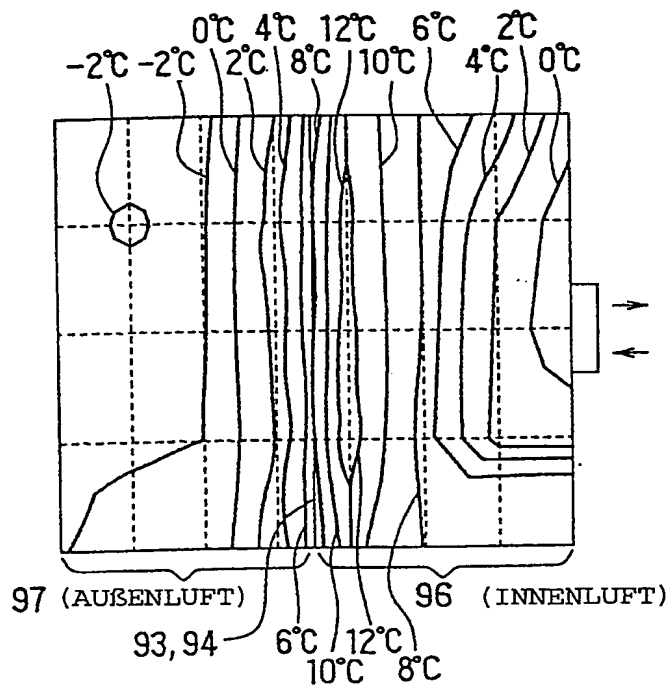


FIG. 11

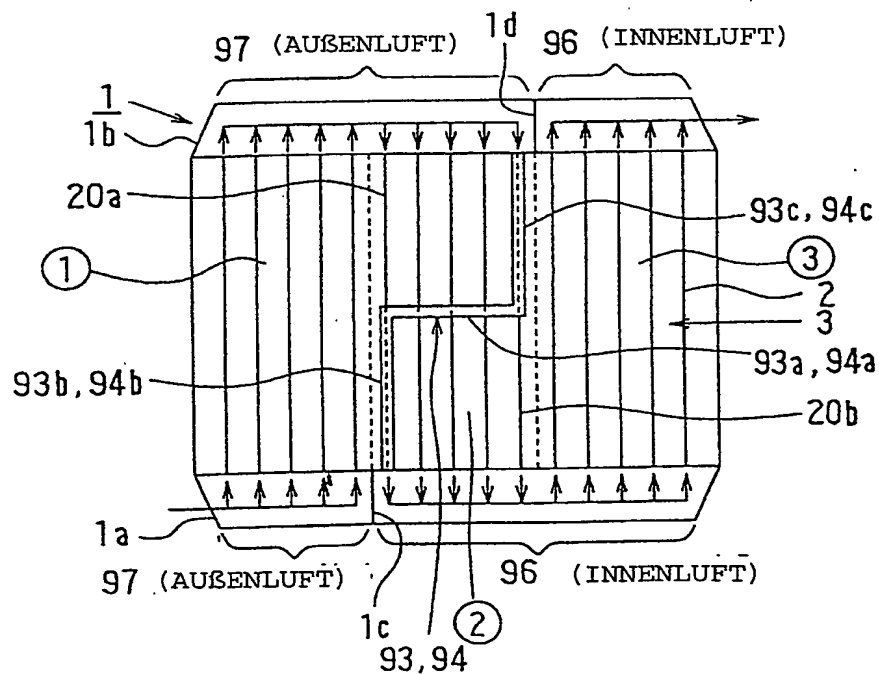


FIG. 14

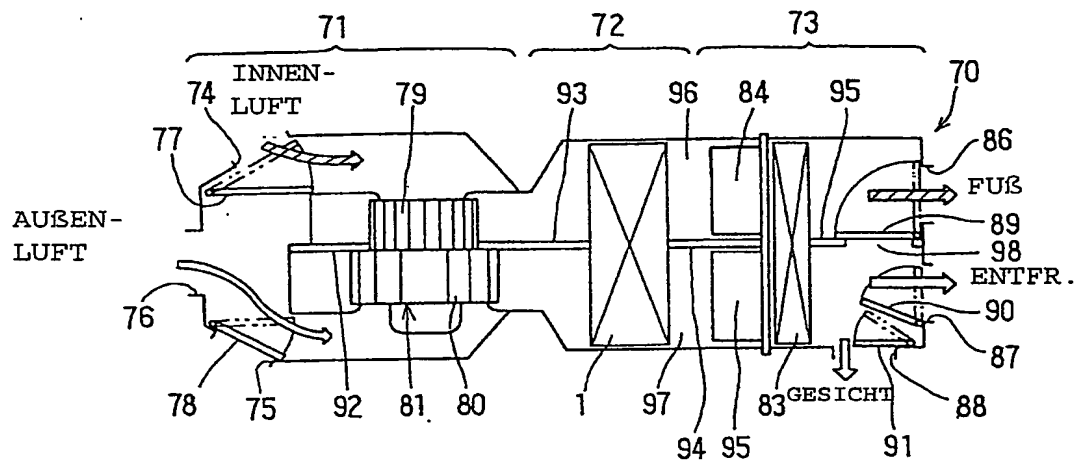


FIG. 15

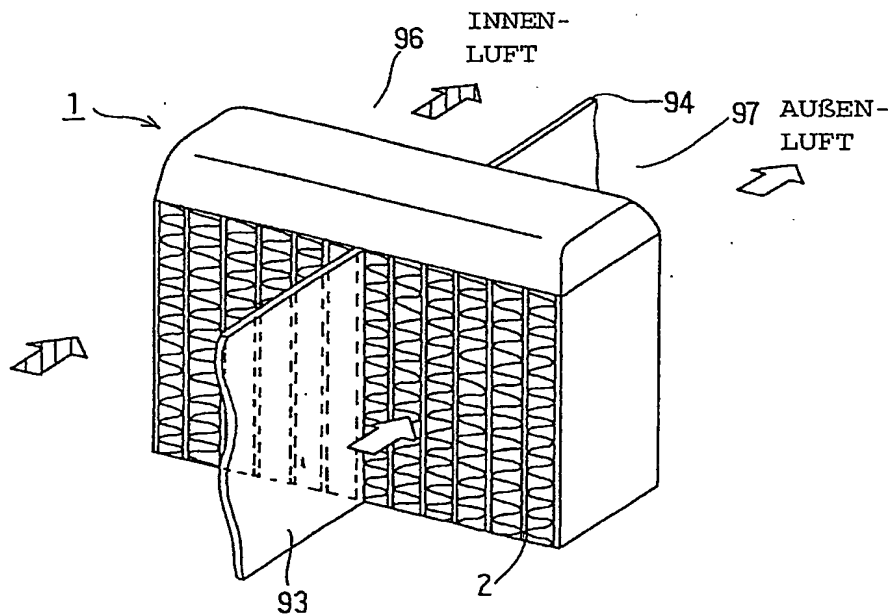


FIG. 16

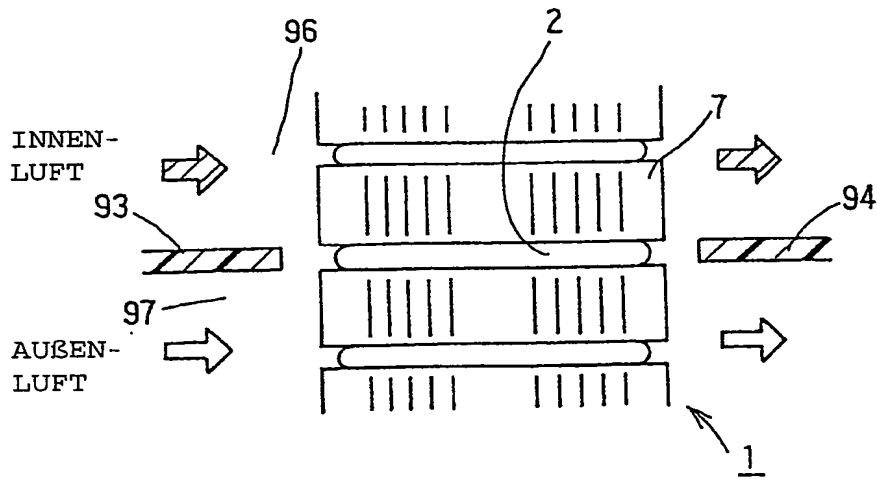
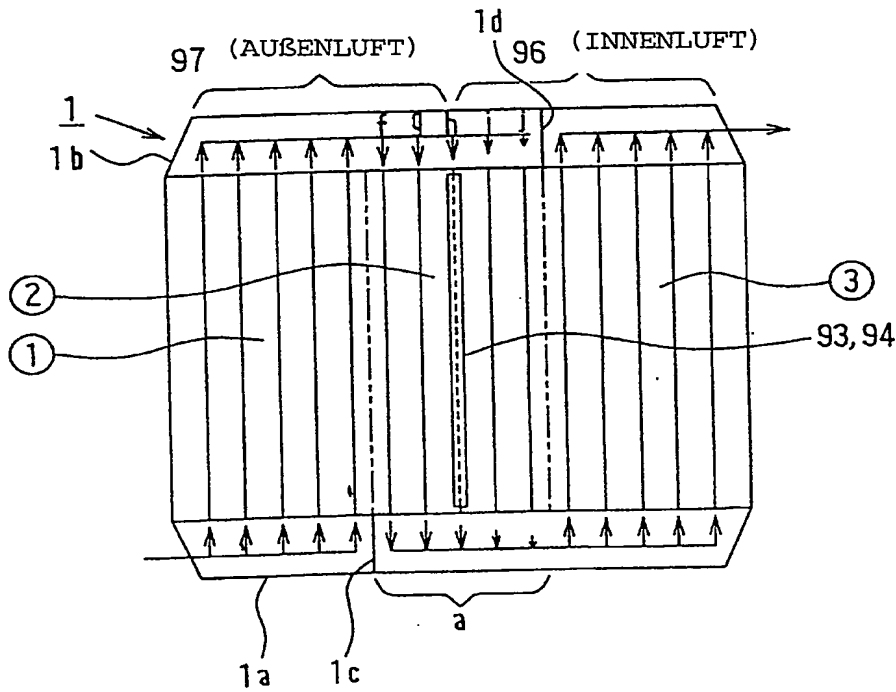


FIG. 17



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.